

水素・アンモニアの社会実装に向けた 当面の課題と今後の重点取組（案）

2026年4月21日
資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部
水素・アンモニア課

1.産業競争力強化に向けた研究開発・商用実証等

**2.水素・アンモニアの社会実装に向けた課題
(官民集中投資による社会実装加速)**

3.国際展開・国際標準化の推進

将来的な国産化・価格低減の手段の追求

- 将来的な水素の大幅な価格低減、国産化等に資する革新技术の確立に向けた研究開発や環境整備も重要。
- 一定量の水素が安定供給可能な高温ガス炉は、実用化に向けた技術開発に継続的に取り組むことが重要。
- 天然水素は、地中に存在する水素であり、日本を含め世界各地で広く観測されている。天然水素の利活用に向け、まず開発適地や埋蔵量等の把握、さらに探鉱や採取に関する実効的な手法の確立が不可欠。日本において天然水素の探鉱及び開発は黎明期であり、不確実性やリスクが大きい。このため、政府が主体的に関与・支援し、将来的な開発に必要となる技術及び知識の蓄積を図る必要がある。
- その他、産学官連携を通じた新たな触媒・設備材料などブレイクスルーに繋がる研究開発も重要。

<エネルギー基本計画における主な記載（抜粋）>

高温ガス炉

高温ガス炉については、高温熱を活かした準国産のカーボンフリーの水素や熱の供給により、製鉄や化学などの素材産業の脱炭素化への貢献が期待される。・・・これまで積み上げられてきた高温ガス炉の研究開発の成果を基礎として、HTTRを活用した水素製造試験に向けた更なる挑戦を行うとともに、同志国の英国との国際連携も活用し、産業界との幅広い連携により、実証炉開発を産学官で進めていく。

天然水素

2050年を見据えた中長期の水素等の利活用の拡大に向けては、「製造」、「輸送・貯蔵」、「利用」において、革新的技術の産学官における着実な研究開発が必要となる。「製造」については、高効率・高耐久・低コストな水電解技術、メタンの直接熱分解（ターコイズ水素）や高温ガス炉等の高温熱源を活用した水素製造技術、天然水素、水素生産船、光触媒を活用した水素製造技術、革新的アンモニア合成技術、合成燃料の製造技術、革新的メタネーション技術の開発に取り組む。

(参考) 高温ガス炉について

- 新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉のひとつである高温ガス炉は、高温熱を活かした多目的の利用(水素製造、高温蒸気等)が可能であるのが特長。
- 我が国では、日本原子力研究開発機構(JAEA)が開発の試験炉HTTRにおいて、世界最高の950℃の高温熱の生成や、高温ガス炉の固有の安全性の確認など、世界トップレベルの研究開発成果を積み上げてきた。
- こうした成果を基礎として、製鉄や化学など素材産業の脱炭素化への貢献を目指し、HTTRを活用した水素製造試験に挑戦するとともに、水素製造コストの経済性も含めた実用化の見通しを得るため、実証炉の研究開発に取り組んでいる。

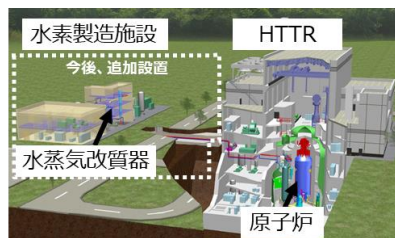
HTTR水素製造試験／実証炉開発 概要

【HTTR水素製造試験】

- 「HTTR」は茨城県大洗町に立地。熱出力3万kW。
- HTTRへの水素製造施設の接続に向けて、原子力規制審査中。2028年度頃の水素製造試験の開始を目指す。

【実証炉開発】

- 実証炉の設計、技術開発をJAEA及び三菱重工業で推進。2040年代の実証炉実現の見通し。
熱出力：20万kW級
水素製造法：水蒸気改質法もしくはカーボンフリー水素製造法（熱SOEC、メタン熱分解、IS法）



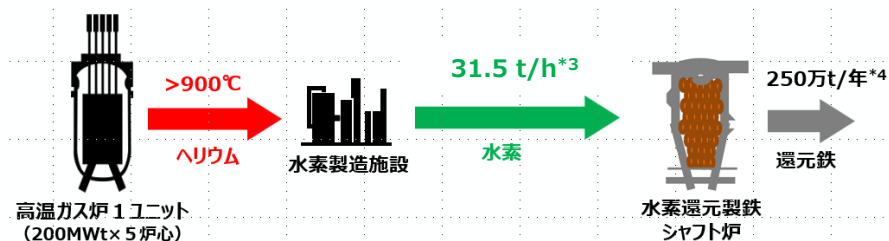
HTTR水素製造試験 (イメージ)



高温ガス炉実証炉 (イメージ)

高温ガス炉の水素製造ポテンシャル

- 実証炉（20万kW級）と同規模の高温ガス炉1ユニット（5炉心）で、商用規模の水素還元製鉄シャフト炉1基に必要な量を供給可能性

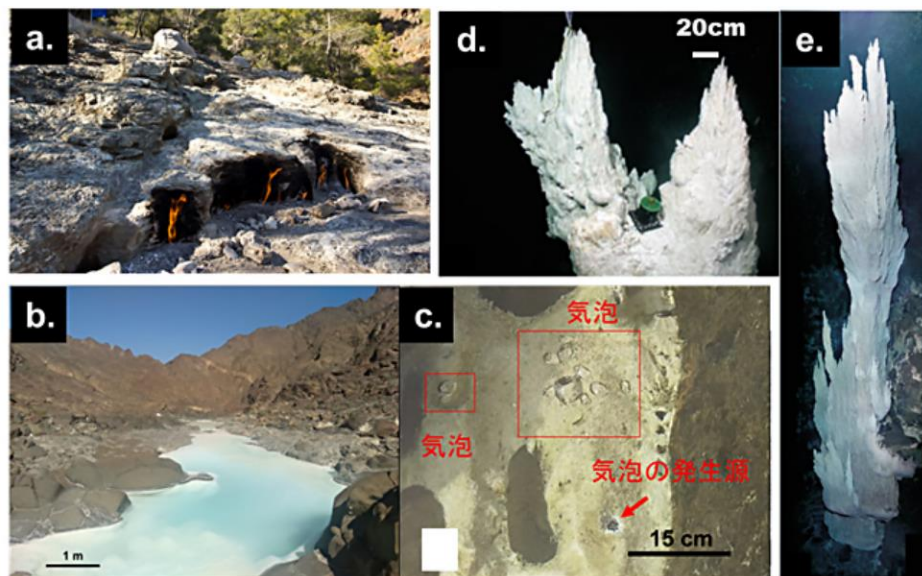


- *1: 還元鉄1トン当たり必要な水素量を0.0899 t/hと仮定³⁾
- *2: 高温ガス炉実証炉（天然水蒸気改質法）の水素製造量（6.293 t/h・1炉心）を参考に設定
- *3: スウェーデンStegra社が製作中の商用規模シャフト炉の還元鉄製造量⁴⁾と同じと仮定

(出所) 資源エネルギー庁 次世代革新炉開発ロードマップ

(参考) 天然水素のポテンシャル

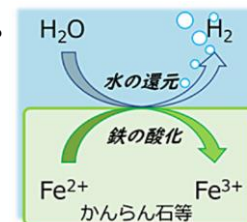
- 天然水素は、地下において地質学的反応により生成し、地中に賦存する水素分子であり、脱炭素と安定供給の両立に資するエネルギー源として、世界各地で関心が集まっている。生産に当たっては、石油・天然ガス開発で培われた既存技術を概ね活用できることから潜在的に新しい水素の生産プロセスとして注目を集めている状況。
- 天然水素の生成過程は大きく分けて、①かんらん岩の蛇紋岩化反応、②水の放射線分解の二つがある。現在、NEDOでは各地のかんらん岩サンプルを収集し、水素生成の可能性や適地に関する研究を進めており、今後の情報収集や地質構造等の分析が重要。



天然水素の産状

<かんらん岩の蛇紋岩化反応>

- 上部マントルを構成するかんらん岩が蛇紋岩化する過程で、鉄の酸化に伴い水が還元され、水素が生成。
- 水素生成は200℃～300℃で最大となり、その生成速度は水の放射線分解と比較して、速いとされる。
- 日本において、水素生成ポテンシャルあり。



<水の放射線分解>

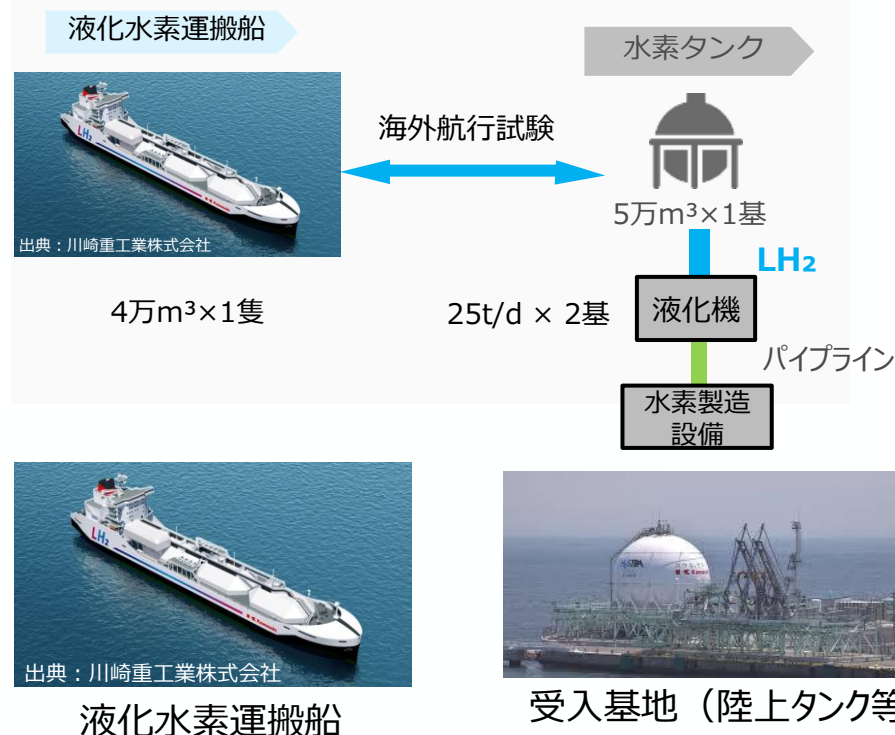
- 放射性元素の自然崩壊により発生する放射線による水の分解。
- 反応速度は遅いものの、半導体等に利用されるヘリウムも副生成物として生成。
- 豪州にて観測事例あり。

水素・アンモニアの社会実装に向けた課題と対応

- 水素・アンモニアの社会実装に向けた**最大の課題は、価格低減と需要創出**。現在、水素社会推進法に基づく事業組成や、グリーンイノベーション基金等の研究開発・実証により、**技術革新と事業スケールの両面から取組を推進中**。
- グリーンイノベーション基金事業の研究開発・実証においては、**プロジェクトのモニタリングやステージゲートを通じて継続的に進捗を確認**。FSや研究開発の進捗、市場環境の変化に応じた計画見直しを必要に応じて実施し、事業計画の変更や淘汰も含め、**社会実装に向けて取り組んでいる状況**。

グリーンイノベーション基金事業の進捗 (例：液化水素サプライチェーンの商用化実証)

- 当初、液化水素サプライチェーンの商用化実証は、**豪州ビクトリア州から液化水素を出荷し、川崎臨海部の受入基地に輸送する計画**だった。
- しかし、**豪州での許認可取得に必要な時間を考慮すると、2030年度までのプロジェクト完了が困難**なことが判明。
- また、液化水素関連の技術については、他国企業も開発開始を宣言するなど、**国際的な競争も激化**。
- 加えて、**豪州の人件費等のインフレや為替の影響により、事業費が著しく高騰**。可能な限り、**事業費を抑制する必要**もあった。
- これらの状況を勘案し、**技術を迅速に確立し、国際競争に勝つていくためにも、国内実証へと方針を切り替え、必要な実証を予算・期間内に完了できるように変更**した。



水素・アンモニアの社会実装に向けた課題と対応

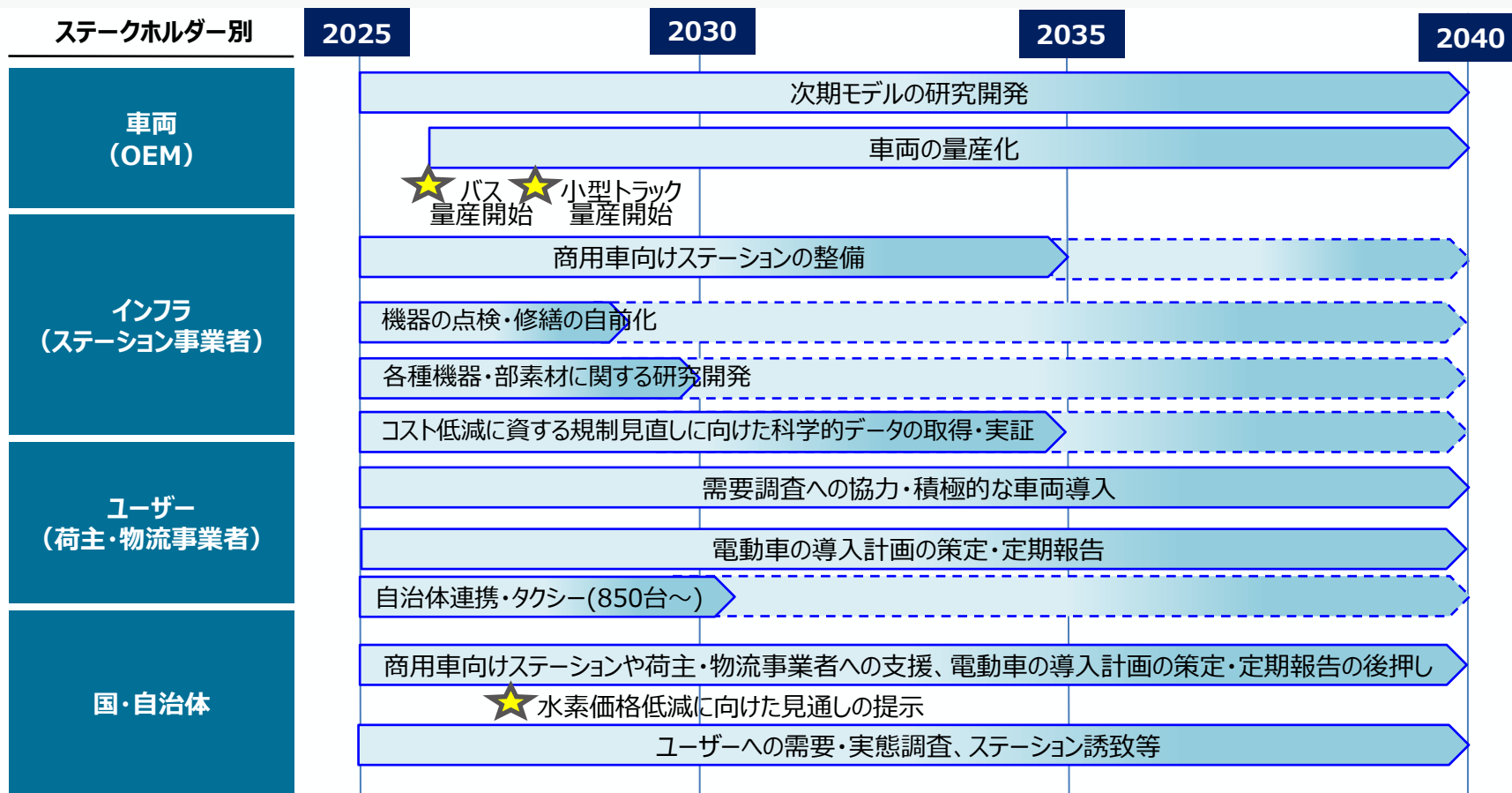
- 現時点の新たな燃料・原料として、**特に大量輸送における実用化・投資実績を有し、世界で最も多くの事業が計画されている財はアンモニアが中心**。これは、**肥料・化学原料など既存市場を基盤として、発電・産業熱・船舶など、新たな分野での燃料用途についても、一定の市場形成見込み**があることによるものと考えられる。
- 一方、脱炭素やエネルギー安全保障の両立を目指す上では、引き続き、水素の必要性自体は変わらないものの、特に、水素の大量輸送技術に関して、①**未だ大規模実証が完了せず投資実績が無いもの**、②**熟度は十分でも輸送含む供給コストが高く、更なる研究開発が必要**なものもあり、商用化への課題も見えてきている。
- 商用サプライチェーン構築にあたっては、**技術熟度とその見込み、需給量のバランス、最終製品価格に占める燃料費の割合、物性の違い**なども総合的に考慮し、それぞれの特性を最大限に活かしながら活用をしていく必要。

アンモニア・液化水素・MCHに関する特性と利用分野の比較

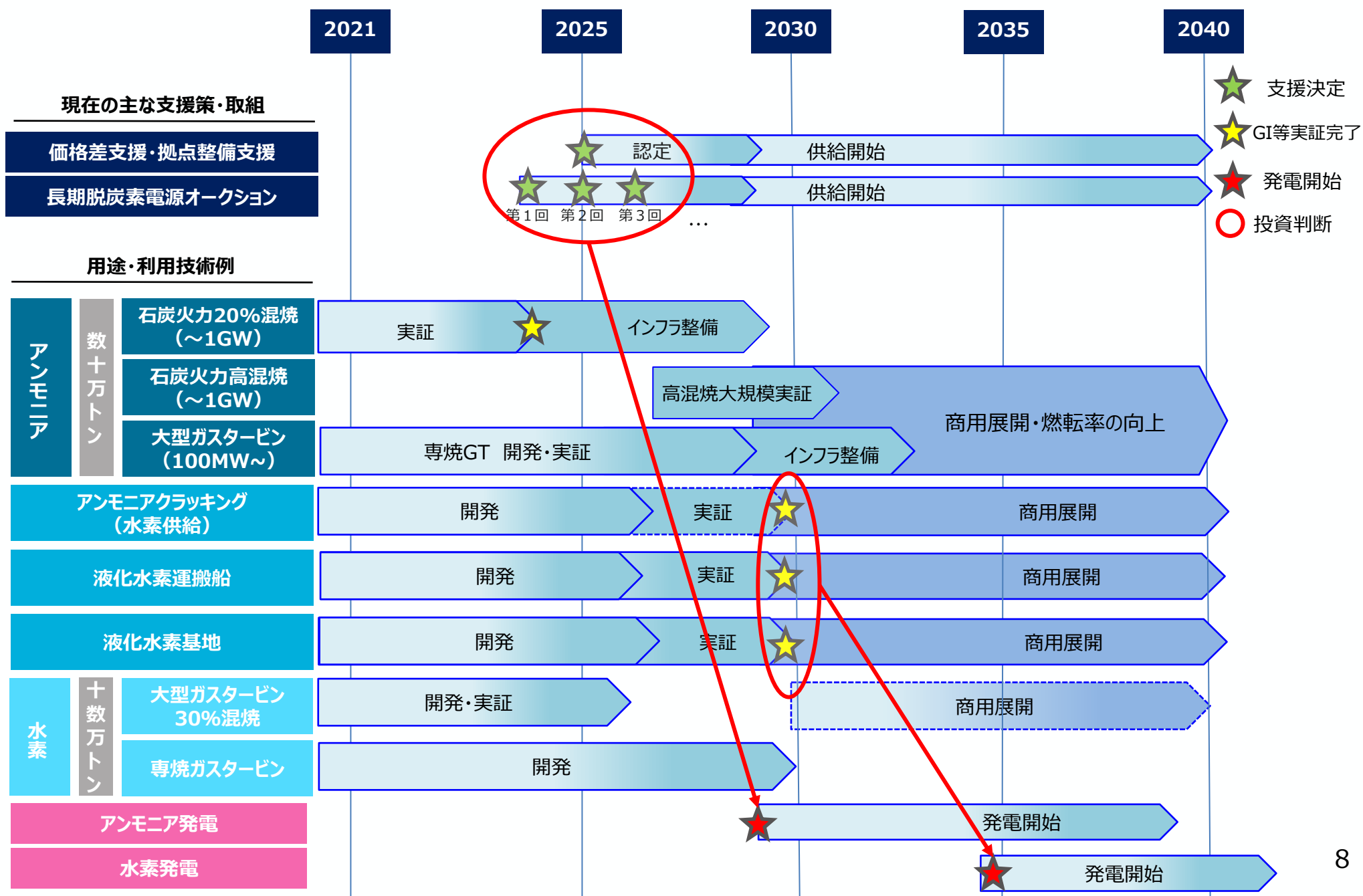
燃料・キャリア	供給コスト	技術熟度	純度	貯留性 扱いやすさ	利用が想定 される分野
アンモニア (燃料)	○	◎	○	○ ※劇物としての 取扱必要	発電 産業（鉄化学等）
アンモニア クラッキング水素	△	△ ※大規模開発・実証が必要	△	○	発電 産業（鉄化学等）
液化水素	△	△ ※大規模開発・実証が必要	◎	△	モビリティ 大規模発電 産業（鉄化学等）
MCH	△	○ ※実証済だが、 要コストダウン	△	◎	発電 産業（鉄化学等） 民生・業務

モビリティ分野における今後の道行き（案）

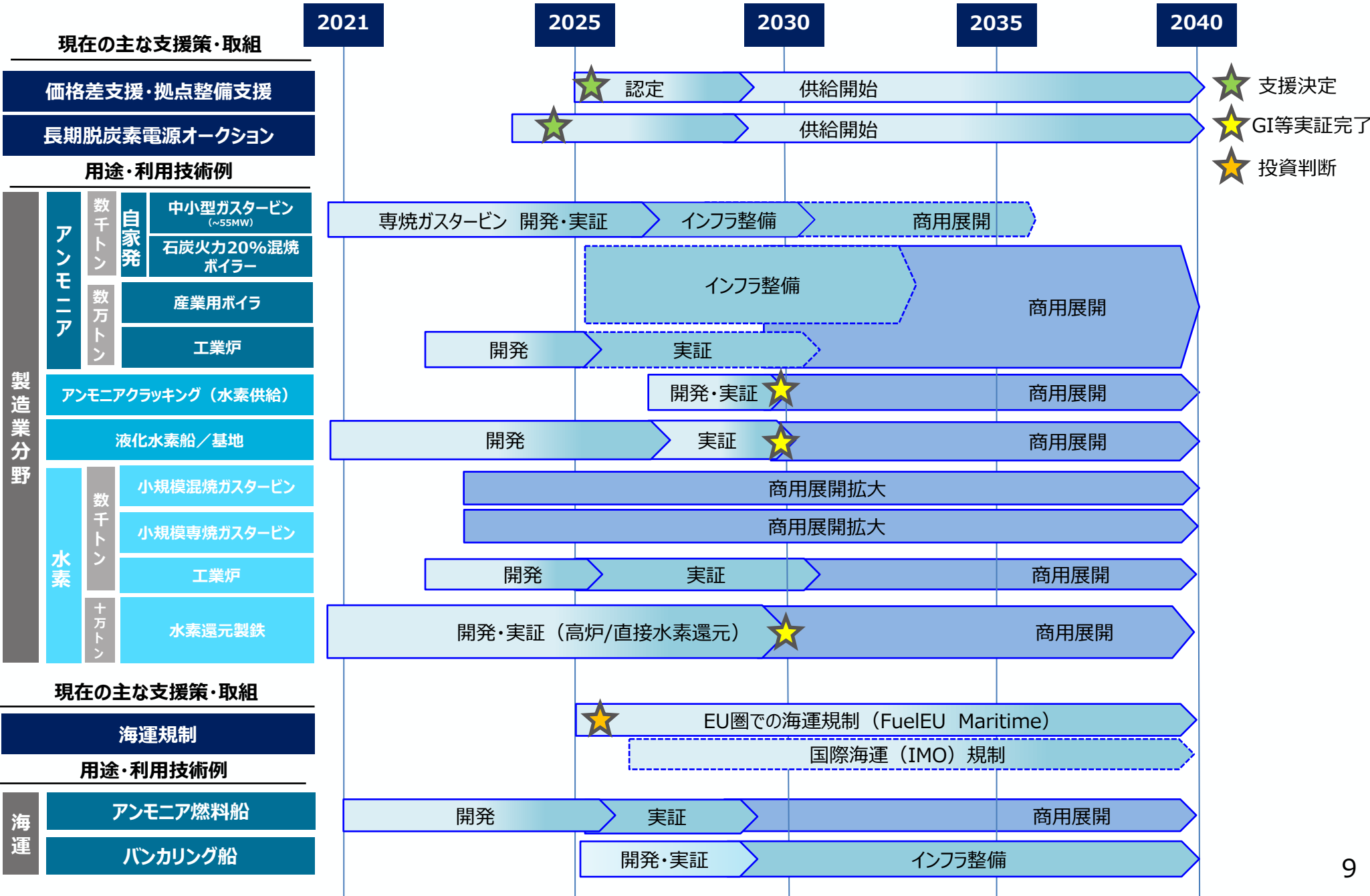
- 2025年にFC商用車を集中的に導入する重点地域を選定し、各地域でFCV導入に向け具体的な検討・調整が進んできたが、**車両（OEM）、インフラ（ステーション事業者）、ユーザー（荷主・物流事業者）の3者において、ユーザーの需要集めやステーションの用地選定等の取組を進めていくためには、それぞれが抱える課題（“3すくみ状態”）への対応が不可欠。**
- 具体的には、それぞれ以下の取組を行っていく必要がある。
 - **OEM**：需要にこたえる計画的な車両供給に加え、開発中の車両の情報提供等を通じた**将来需要への貢献**
 - **ステーション事業者**：需要に応じた着実な商用車向けステーション整備とステーション事業の**自立化に向けたコスト低減**
 - **荷主・物流事業者**：車両導入に向けた需要調査への協力と水素を活用した需要創出等による**需要の見える化の取組**



発電分野における今後の道行き（案）



産業分野（製造業）、海運分野における今後の道行き（案）



水素・アンモニアにおける国際展開の推進に向けて

国際連携

- 水素・アンモニアのサプライチェーン構築においては、ドイツをはじめとする欧州諸国や韓国等、複数の需要国と連携を強化し、経済安全保障の観点から特定国への過度な依存を抑制する必要がある。
- また、インド等、低廉で大規模な再エネ由来水素・アンモニアを供給可能地域との連携を強化し、供給源の多角化を進めることが重要。

国際標準化

- “技術で勝って、ビジネスでも勝つ”ためには、戦略的な国際標準化の取組が必須。
- サプライチェーン全体を俯瞰し、広範な技術の中から国際競争力強化に資する分野・領域を特定し、先行的かつ集中的に国際標準化の取組を進めていく。

バンカリング拠点の構築

- 国際海運の脱炭素化に向けて、国際ルール整備が進む中、アンモニア燃料船を含む、ゼロエミッション船等の次世代船舶の導入が進展する見込み。
- 世界最大のバンカリング拠点かつ貿易の要衝であるシンガポールにおいて、我が国が先んじて主導する形でバンカリング拠点を構築し、グローバルスタンダードを確立していくことは、経済安全保障上も重要。

(参考) 欧州水素銀行における水電解装置の調達制限

- 欧州水素銀行の水素オークションにおいて第2回公募から中国製電解槽利用は25%以下に制限。
- 第3回ではスタックの中国製利用の禁止、主要コンポーネントの中国製利用制限が追加され厳格化。

欧州水素銀行 第2回公募

- 2025年5月20日、「欧州水素銀行」の第2回競争入札結果を発表。
- 11カ国の61事業から、5カ国に所在する15事業が選定。
- 10年間で合計220万トンのグリーン水素の生産、1,500万トンの二酸化炭素排出削減が期待されている。財政支援の総額は9億9,200万ユーロ規模。
- 第2回公募は、電解槽スタック（表面処理、セルユニット生産、スタック組立含む）の中国からの調達を25%（MWe換算）以下に制限。

世界の電解槽製造能力の半分以上が中国に集中していることを踏まえた発言

*"It is assessed that there is a significant risk of increased and irreversible dependency of the EU on imports of electrolysers originating in China, which may **threaten the EU's security of supply.**"*

「中国産の電解槽輸入に対するEUの依存度が増加し不可逆になる重大なリスクがあり、これがEUの供給の安全保障を脅かす可能性がある」と評価されます」



欧州委員会

欧州水素銀行 第3回公募

- 2025年7月30日、欧州委員会は、欧州水素銀行の第3回水素オークションの取引条件（案）を公表。2025年12月4日公募開始RFNBOと低炭素水素も含めた公募。
- レジリエンス要件を第2回公募以上に強化。
- 水電解装置の75%以上を中国以外から調達を必須。
- 75%につき主要部材（電解スタック含む）の中国製は利用不可。
- 主要コンポーネントの2つ以上の中国製利用不可。

電解装置の単一第三国依存の安全保障への観点から中国製品を制限

"Achieving security of supply of essential goods and contribution to Europe's industrial leadership and competitiveness: credible contribution to a diversified supply chain and avoiding the building of dependency on a single third country which may threaten the security of supply of electrolysers"

必須物資の供給安全保障の達成と欧州の産業リーダーシップ・競争力への貢献：多様化されたサプライチェーンへの確固たる貢献と、電解装置の供給安全保障を脅かす可能性のある単一第三国への依存構築回避



Auction call for proposals (2025/12/4)

(参考) クリーン水素/アンモニアに関する日印共同意向宣言(JDI)

- インドとは、日印エネルギー対話の傘にある新・再生可能エネルギー作業部会にて水素/アンモニア分野の政策動向等の意見交換を継続。
- 2025年8月には大臣間で水素/アンモニアにおける日印共同意向宣言に署名。

仮訳要旨

[協力分野]

1. 最先端の研究と技術革新における連携を深化させ、**グローバルに競争力のある技術を開発するために、具体的な研究開発プロジェクトを特定、実施するとともに、各国独自の技術的能力を活用**する。この観点から、本JDIは、工業プロセス、長距離移動、海運、発電、鉄鋼生産における水素・アンモニアの応用を含むが、これらに限定されないプロジェクトも対象とする。
2. 水素/アンモニアに関連する政策やグローバルなベストプラクティスに関する相互理解を深め、**グローバルな水素/アンモニア市場の規制、規範、基準の形成を主導し、それらの調和を図る**。この観点から、本JDIは以下のトピックを対象とするが、これらに限定されるものではない。
a. 両国の規制機関の能力構築 b. 知的財産の保護 c. 部品および原材料の貿易促進 d. ビジネス環境の改善
3. 新たな貿易と投資の可能性を促進し、関連する国際フォーラムで協力する。この観点から、本JDIは以下の活動を行うが、これらに限定されるものではない。
a. 日本貿易振興機構（JETRO）が主催するセミナー b. アジアグリーン成長パートナーシップ閣僚会議（AGGPM）
c. 燃料アンモニアに関する国際会議 d. 水素閣僚会議 e. グリーン水素に関する国際会議（MNRE）
4. 水素/アンモニアやメタノールなどの派生物の**輸出入のための港湾機能を開発するためのインフラストラクチャー、貿易ルール、および技術要件の必要性を評価するための連携**した作業を行う。
5. 信頼性の高い水素/アンモニアサプライチェーンの構築を促進し、国境を越えた**水素/アンモニア貿易回廊を開発するための対話を促進**する。

[実施]

上記活動のため、両者は日印エネルギー対話の**新・再生可能エネルギーに関する作業部会の下に水素/アンモニアタスクフォースを設立**する意向がある。

水素・アンモニア分野における国際標準化に関して

- 日本の**技術優位性**を活かし、**先行的かつ集中的に国際標準化**の取組を進めていくための**標準戦略を策定**。
- 今後、本戦略を基礎とし、**産業界・学術界とも密接に連携**しつつ、**国際標準化を推進**。

分野別標準戦略（水素・アンモニア）の概要

令和8年4月

【Ⅰ】本戦略の位置づけ 一産業政策の方向性と標準・ルール形成が果たす役割一

- 水素・アンモニアの関連市場は2050年には30-40兆円規模となる見込み。水素基本戦略（2023年6月）において「技術で勝ってビジネスでも勝つ」よう、日本の水素コア技術について早期の量産化・産業化を図り、国内外のあらゆる水素ビジネスでこれら技術が活用される世界を目指す方向性が定められている。また、官民投資ロードマップにおいて、日本が諸外国に先駆けて開発・推進をしている水素関連技術が特定され、それらを中心として国内サプライチェーンの構築と将来の海外市場の獲得を官民連携で目指す方針が掲げられている。
- そこで本戦略は、これら産業政策に基づき、日本として取り組むべき水素・アンモニア分野の国際標準化の方向性を定める。特に、サプライチェーン全体を俯瞰し、水素を「つくる」「はこぶ（ためる）」「つかう」といった広範にわたる技術の中から、官民投資ロードマップの内容を踏まえつつ、重要かつ我が国が強みを有する技術等について特定し、先行的かつ集中的に国際標準化の取組を進めていくための基礎として、本戦略を位置づける。

【Ⅱ】特許・標準・市場・技術等に係る国内外の動向

- 欧州（クリーン水素アライアンス）は、2023年に「欧州水素標準化ロードマップ」を策定し、水素サプライチェーン全体を網羅する形で標準化を検討すべき技術項目（約400項目）を抽出、ロードマップとして今後の行動計画を整理。ドイツ規格協会（DIN）はこれに対応する形で、自国の標準化ロードマップを策定。
- 日本は、ISO/TC197（水素技術）において、水素ステーションの国際標準化を早期より主導し、新たに設置されたISO/TC197/SC1（水素の大規模利用とエネルギーシステムへの水平展開）の設置後も精力的に活動。水素の利活用先等に応じて他の関係TC（自動車、船舶、部材等）も含め、それぞれ国内審議団体等を核として、国際標準化の活動基盤は整っている。
- 特許出願動向等により、燃料アンモニア利用技術（環境性能等）において日本が技術優位性を持つことが示唆されることに加え、ISO/TC67（低炭素エネルギーを含む石油及びガス産業）/WG14（燃料アンモニア燃焼ボイラ）において日本は国際標準化の議論をリードしている。

【Ⅲ】標準化のアプローチ・標準化事項の特定

- 欧州ロードマップを参照し「標準化項目候補」を網羅的に抽出した上で、技術成熟度（TRL）と国内対応状況（普及レベル等）を主な軸としてマッピングを実施するとともに、各国の標準化に係る動向や日本の技術競争力に係る情報等を組み合わせることで、日本において対応を進めるべきと考えられる標準化項目（重点領域）を特定。さらに、官民投資ロードマップの内容に鑑み、特に優先度高く進めるべき重点領域を特定。併せて標準化を推進する体制等を整理。

水素

- 《優先度が高い標準化項目》水電解装置関連、液化水素関連、水素モビリティ・燃料電池関連、水素ガスタービン・エンジン関連 等
- 標準化を推進する体制：本戦略の推進や関係団体の巻き込み等に当たっては、JH2A（（一社）水素バリューチェーン推進協議会）を核とした体制が期待される。ISO/TC197（水素技術）の国内体制を統括するHySUT（（一社）水素供給利用技術協会）や他の関係団体の専門性の活用も引き続き必要。

アンモニア

- 業界団体・事業者とともに「標準化項目候補」を網羅的に洗い出した上で、技術の開発段階、技術優位性の有無、市場規模、他国の標準化動向等を総合的に勘案することで、日本において対応優先度が高いと考えられる標準化項目を特定するとともに、標準化を推進する主体（事業者・業界団体等）についても整理。

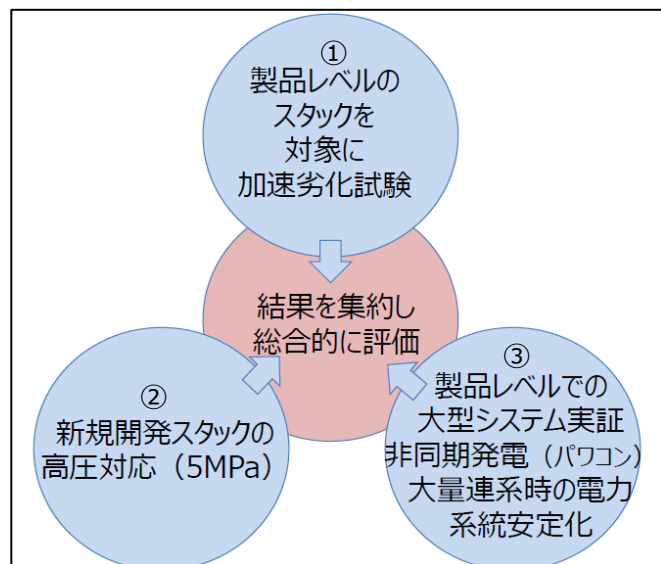
- 《優先度が高い標準化項目》大型ボイラ 等
- 標準化を推進する主体の例：CFAA（（一社）クリーン燃料アンモニア協会）等

【Ⅳ】今後の方向性・留意事項等

- 本戦略を基礎として、産業界・学術界とも密接に連携しつつ、国際標準化を進めていく。技術動向・社会動向等を踏まえ、必要に応じて本戦略の内容を見直していく。

(参考) 水電解装置関係における国際標準化の取組事例

- 国内水電解装置メーカーの海外市場参入を見据え、海外市場でのニーズを踏まえた水電解装置の性能評価等を実施するため、グリーンイノベーション（GI）基金事業（2021～2025年度）において、産業技術総合研究所（産総研）が評価試験設備を構築。
- また、産総研を中心とした国内有識者が、ISOの国際会議に参加し、日本にとって不利な規格が国際標準とならないよう提言するとともに、海外連携のもと、GI基金事業で取得した成果を国際標準化に活用するための活動も実施している。
- 具体的には、産総研とオランダのTNOが連携し、異なる水電解装置の性能比較を可能とする「効率の算出方法」を規定する国際規格の提案に向けて、現在、検討を進めている。



GI基金事業では、3つの評価設備（①大型（500kW級）スタック、②高圧（5MPa）対応、③海外電力条件）を構築し、評価試験を実施



③海外電力条件化での水電解装置の性能評価試験で得られたデータを参考に、オランダのTNOと連携のもと、国際規格提案に向けた検討を進めている。

（参考）日本とオランダが連携して提案する規格について

- ・ タイトル：A calculation method of efficiencies of stack and system for low temperature water electrolyzers
- ・ スcope：アルカリ型/PEM型/AEM型のスタックあるいはシステム
- ・ 内容：JRCLレポート(2023)の内容をベースに水素製造効率の算出方法を規定→2025年のTC197総会にて、PWI（予備段階）として提案できるよう検討を進めることが決議された。今後、提案規格の審議が進められる予定

(参考) 水電解装置関係における国際標準化の取組事例

- 2026年4月現在、水電解装置に関する規格（ISO/TC197）は、発行済と審議中が各1件、提案前段階（審議開始前）が2件。
- 国内では、2022年に国内水電解関係有識者からなる国内対応WGをTC197国内委員会の下に設置。ISOのWG活動に対応するための体制を構築し、継続的に活動※。
- 2024年8月にISOと調和した国内規格（KHKS 0871-1）が制定され、2025年7月に発行された「ISO 22734-1（水電解装置の安全要件）」には、本規格を踏まえた国内WGでの提案が反映。
- 今後、韓国とドイツ、日本とオランダ、それぞれが連携して提案する規格（水電解装置の性能評価・効率算出方法）の審議が開始予定。日本としては、連携国であるオランダのみならず、韓国・ドイツとも密接に協力し、提案内容を検討していく予定。

※産総研、水素供給利用技術協会(HySUT)、水素バリューチェーン推進協議会(JH2A)、高圧ガス保安協会(KHK) 等

水電解装置に関わる規格（ISO/TC197）

WG番号（ISO番号）	規格名	概要（規定内容）	提案国	ステータス
WG34 (22734-1)	水電解装置の安全要件	<ul style="list-style-type: none"> 電気分解による水素ガス生成機器またはシステムの安全要件 	英国 韓国	<ul style="list-style-type: none"> 審議が完了し、2025年7月に発行済
SC1/WG4 (TS22734-2)	水電解装置の電力システムに対する性能試験方法	<ul style="list-style-type: none"> 電力システムサービスの提供における水電解装置システムの性能を評価する方法 試験装置、測定機器、測定方法および電解システムの試験報告書の評価方法 	ドイツ	<ul style="list-style-type: none"> 2024年12月の総会において新規提案（NP）が承認 現在、WD（作業原案）から、CD（委員会原案）作成段階に移行中
WG34 (未定)	水電解装置の性能評価	<ul style="list-style-type: none"> 低温電解による単一セルまたはショートスタックを対象とした、IV測定、インピーダンス測定、クロスオーバー、効率、耐久性等 	韓国	<ul style="list-style-type: none"> 韓国とドイツで連携のもと、2024年12月総会においてPWI（予備段階）提案をするも、スコープ不明瞭により差戻し、2025年12月総会で韓国単独で再提案 現在、新規提案（NP）に向けて準備中
WG34 (未定)	水電解装置の効率算出方法	<ul style="list-style-type: none"> 低温電解によるスタックまたはシステムを対象とした、水素製造効率の算出方法 ※GI基金事業の成果を活用 	日本	<ul style="list-style-type: none"> 日本（産総研）とオランダ（TNO）で連携のもと、検討を開始。2025年12月の総会においてPWI（予備段階）提案を実施 現在、新規提案（NP）に向けて準備中

(参考) 液化水素関係における国際標準化の取組事例

- 液化水素サプライチェーン構築する上で、標準化によるルール形成が重要である。
- これまで陸の液化水素タンクと船舶をつなぐための荷役設備「ローディングアーム」に関し、安全要件や検査・試験手順を定めたIS（国際規格）を日本主導で発行した。現在、本規格の改訂作業をしており、2027年に改訂予定。
- また、陸上液化水素基地の設計における安全要求に関する標準化について、日本主導で提案・検討を推進している。現在、2029年ごろのIS発行を目指す。
- 今後、世界で使える安全規格の策定を日本が主導し、基地と船舶間の国際標準化によって、事業者の参入や取引拡大を強化し、液化水素サプライチェーンを構築していく。

ローディングアームに関わる規格

審議TC等 (ISO番号)	概要	ステータス
ISO/TC 8/SC 2/WG 12 (ISO 24132)	<ul style="list-style-type: none"> ローディングアームの安全要件や検査・試験手順に関する規格 	<ul style="list-style-type: none"> CD（委員会原案）投票を、2026年3月に通過 現在、DIS（国際規格案）へ移行手続き中



陸上液化水素基地に関わる規格

審議TC等 (ISO番号)	概要	ステータス
ISO/TC 197 /SC 1 (-)	<ul style="list-style-type: none"> 陸上液化水素基地の設計における安全要求に関する規格を想定 	<ul style="list-style-type: none"> 2025年12月のISO/TC 197/SC1の年次総会にてPWI（予備業務項目）報告及びNP（新規提案）を実施 現在、投票準備中



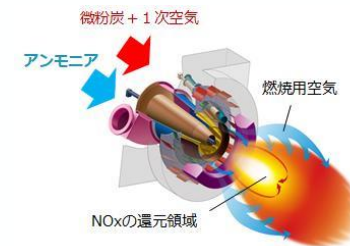
(出所) HySTRA（技術研究組合CO2フリー水素サプライチェーン推進機構）

(参考) 燃料アンモニア関係における国際標準化の取組事例

- CN関連産業は日本にとって有望な成長分野。他方で、各国企業もこぞって参入している分野であるため、**競争の中で優位性を確保できるような社会実装が重要**。
- 日本の燃料アンモニア関連技術の強みを的確に捉え、**市場を先取りするような国際標準の策定**に向けて、**産学官一体となり戦略的に取り組んでいる**。
 - 燃焼排出物中のNO_x、N₂O、未燃アンモニア等の**濃度の測定のあり方**や、**測定結果のユーザー等への報告**を定め、**環境性能で先行する日本製品が市場に投入されやすい事業環境の構築**を目指している。

燃料アンモニア分野の戦略的取組の概要

- ◆ 新市場のターゲットを仮設定した上で、そのために必要な標準化要素を検討。
 - ⇒【新市場の設定】 例えば、東南アジアの電力市場に向けた輸出拡大。
 - ⇒【必要な設備】 火力発電ボイラ用バーナ、ローディングアーム、ガスタービン、貯蔵タンク…
 - ⇒【そのために必要な標準化要素】 **燃焼技術の国際標準化等**。
(こうした要素の国際規格は、そのまま東南アジアにおける政府調達基準になる可能性)
- ◆ 日本企業の強みが発揮され得る技術は何か。
 - ⇒【技術の強み】 (専焼・混焼バーナも含む) **ボイラシステム全体での低NO_x化技術**であり、ここから手がける。
- ◆ ボイラでのアンモニア燃焼技術について、**ISO/TC67/WG14で活動中**。
 - ⇒ 2022年からTC67への提案を交渉。2023年9月にTC67傘下にWG14 (Fuel ammonia combustion boiler) が設置され、**2025年1月、TS (技術仕様書) を発行**。アンモニア燃焼ボイラの製造者に対し、①試験設備での機能試験、②現場での受入試験を実施し、**ボイラ出口における燃焼排出物中のNO_x、N₂O、アンモニア等の濃度を測定し、その結果を所有者またはユーザー等に報告**することを記載。
 - ⇒ **2026年度のIS (国際規格) 化を目指し、取組を継続中**。



船用燃料アンモニアのバリューチェーン構想

- 昨年、EU域内の国際海運への措置としてFuel EU Maritimeによる規制が本格的に適用。今後も、IMOの2050年ネットゼロ目標・燃料規制の段階的な導入が進めば、国際海運の脱炭素化が加速し、アンモニア燃料船を含むゼロエミッション船の次世代船舶の導入が進展する見込み。
- 世界最大のバンカリング拠点かつ貿易の要衝であるシンガポールにおいて、我が国が主導する形で先行的なアンモニアバンカリング拠点を構築し、商用市場のグローバルスタンダードを確立していくことで、船用燃料アンモニアのバリューチェーンにおける自立性及び不可欠性を確保する。

シンガポール・アンモニアバンカリング実証事業概要

- シンガポール海事港湾庁（MPA）主導の下、シンガポール港において、アンモニア燃料船へのバンカリング実証を実施。実証データを基に運用ガイドライン、安全基準等を策定。
- 住友商事、伊藤忠商事及び船舶関係会社等、複数の日本企業が参画。
- 住友商事は、MPAの補助金「Maritime Innovation and Technology Fund（MINT基金）」に採択。
- また、住友商事及び伊藤忠商事は、グローバルサウス未来志向型共創等事業（大型実証）に採択。



バンカリングのイメージ

水素・アンモニア社会の実装に向けて

現状認識

- 水素・アンモニア社会の実現に向けては、最大の課題となる価格低減と需要創出をいかに進めていくかが重要。
- そのため、水素・アンモニア社会の実現を加速化する取組を官民一体で進めていく必要がある。

水素大動脈構想とは

- 「水素大動脈構想」とは、現状認識を踏まえ、水素・アンモニア社会の実現を加速化するため、産業界のコミットの下、政府としても必要な施策を実施し、官民一体となって、水素・アンモニアの社会実装を進める重点的な取組群を指す。これは、水素基本戦略で示された方針の一部を具体化していくもの。
- まずは、足元で技術が確立し需要創出が期待されるモビリティ分野において、重点地域（福島県、東京都、神奈川県、愛知県、兵庫県、福岡県）と、それらをつなぐ幹線道路を中心に、供給・利用の拡大とコストの低減の両面に取り組み、各ステークホルダーが抱える課題 （“3すくみ状態”） への集中的な対応を図る。
- そして、重点地域と、それらをつなぐ幹線道路を中心に需要を広げるとともに、全国で立ち上がりつつある社会実装の取組とも連携し、多様な分野での水素・アンモニアの利用促進に取り組む。特に、発電分野や、いわゆる Hard to Abate分野において、早期の社会実装と需要創出に繋げる取組を進めていく。

“水素大動脈構想”の実現を核とする重点取組（案）

- 昨今の国際情勢変化や、カーボンニュートラル宣言当時からの市場環境の変化等も踏まえ、より具体的で、より実効的な取組が求められる中、産業界もフルコミットする“水素大動脈構想”の実現に向け、官民一体で社会実装を加速化する必要。
- 水素・アンモニア政策全体としては、研究開発、社会実装（水素大動脈構想）、国際展開の3柱を軸に、以下に示す具体的な施策について、重点的に取組を促進。水素基本戦略で示された方針を更に具体化していく。

1. 産業競争力強化に向けた研究開発・商用実証等

- 産学官連携を通じて、高温ガス炉・天然水素・触媒等、将来的な国産化・価格低減等に資する研究開発や、技術実証、環境整備
- サプライチェーン全体を通じて、技術優位を商用レベルでの勝機につなげるための要素技術実証

2. “水素大動脈構想”の実現 官民集中投資による 社会実装加速

- 日本成長戦略に位置づけ、30～40兆円(2050年)規模に拡大見込の市場で海外から最大10兆円の獲得を目指す
- 水電解、液化水素・次世代船舶関連、水素・アンモニア対応ガスタービン、燃料電池をはじめ、鉄道・港湾等のFC化等、海外展開を見据えた投資支援
- 官民一体の集中投資で幹線FC化する“水素大動脈構想”実現。今後10年程度で、重点地域中心に大規模水素ステーションの整備等、大型トラック等のFC商用車集中投入支援により、需要の塊を創出。
- “水素調達1%宣言”キャンペーン等、民のコミットを引き出す施策、優良事例の拡大を見据えた表彰事業等による需要創出・利用拡大
- 「クリーン水素」認証の仕組みの整備
- GX・エネルギー政策観点からの長期脱炭素電源オークション制度改正
- GX-ETS、賦課金等、産業分野と連携し、グリーン価値市場を創造
- 大動脈・価格差支援を起点として、幅広い地域・産業に展開

- 欧州をはじめと需要国連携枠組みの活用による特定国依存抑制、経済安保確保、交渉力強化。インド等、低廉で大規模な水素・アンモニア供給可能な地域との連携強化を通じた供給源の多様化
- 分野別国際標準戦略を策定、戦略的な国際標準推進
- 国際規制進展により脱炭素需要が見込まれる、船舶分野での成長取込。国際海運の要衝における商用レベルのバンカリング実証等、バリューチェーン全体で経済安保確保。

3. 国際展開の推進・国際標準・国際海運

● : モビリティ分野 重点地域
● : モビリティ分野 GI実証 (FC大トラック先行導入)
● : 価格差支援認定地域 ※供給事業者を記載
● : 拠点整備支援認定地域